

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—14735

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 01 G 25/06  
// F 04 D 7/00

識別記号

庁内整理番号  
6850—2B  
7718—3H

⑭ 公開 昭和59年(1984) 1月25日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

⑮ 気液混合水の給水装置

⑯ 特 願 昭57—124168  
⑰ 出 願 昭57(1982) 7月16日  
⑱ 発 明 者 杉浦栄市  
碧南市松本町149番地  
⑲ 発 明 者 近藤正義

⑳ 出 願 人 碧南市錦町 4 丁目86番地  
杉浦栄市  
㉑ 出 願 人 碧南町松本町149番地  
近藤正義  
㉒ 代 理 人 碧南市錦町 4 丁目86番地  
弁理士 中山正義

明 細 書

1. 発明の名称

気液混合水の給水装置

2. 特許請求の範囲

揚水ポンプと、この揚水ポンプの駆動時における揚水中にエアを混入する自動エア吸入弁と、この自動エア吸入弁によりエアが混入された気液混合水を加圧供給する給水用主管と、この給水用主管に接続されかつ該主管内の気液混合水を噴出する噴出口を有する多数本の給水用枝管と、前記加圧給水用主管内の分離したエアを自動的に管外に排出する為の自動エア抜き弁及び圧力調整式自動排水弁を備えていることを特徴とする気液混合水の給水装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動エア吸入弁を使用して給水すべき水中に多量のエアを混入することができるようにした気液混合水の給水装置に関するものである。

例えば、耕作物の育成に当っては適量の水分、肥料、それに太陽熱の吸収が必要であることは周

知であるが、その他に、耕作物を育成すべき土壤にエア（酸素）を供給することにより土壤内の有機物質の倍量が促進され、耕作物の育成を容易ならしめ施肥効果を高くし時には連作も可能となり農薬コストの低減を計ることができる。しかしながら従来の耕作業においては土壤内に適量のエアを供給することができず、上記の利点を生かすことができずにいる。

本発明はかかることから鑑みてなされたもので、溜水すべき水中に多量のエアを含ませて、土壤内へのエア供給を可能ならしめたものである。即ち本発明を具体的に述べれば、自動エア吸入弁を使用して高酸素溶存水（気液混合水）を得、更にこの高酸素溶存水を土壤内に挿入されるノズルより、土壤内に向けて噴出せしめることができる気液混合水給水装置を提供することを目的とするものである。

以下に本発明を図面に示す実施例に基いて詳細に説明する。

1 は水槽、2 はこの水槽 1 内の貯水を揚水する

ポンプであつて、このポンプ2には吸水管3及び吐水管4が接続されている。5はこの吸水管3に取付けられていて、ポンプ2により吸水される水中に適量のエアを含有させて気液混合水とするための自動エア吸入弁であるが、この自動エア吸入弁5の構造は後述する。6は吐水管4を経て供給される気液混合水を加圧する加圧タンクであつて、この加圧タンク6内に供給された気液混合水は、タンク内圧力調節及び水量調整バルブ10の調節で加圧タンク6内で空気の粒子が微細化され、水と空気との混入がより促進される。7はその加圧タンク6に設けた圧力計、8は加圧タンク6の圧力が低下し、例えばポンプ停止時等により気液が分離した場合エアをタンク外に排出するための自動エア抜き弁である。この自動エア抜き弁8の構造は後述する。9は加圧タンク6に接続される導出管であつて、この導出管9は、タンク内圧力調節及び水量調整バルブ10を介して給水用主管11に接続されている。この給水用主管11の適所には前記した自動エア抜き弁8と同一構造の自動エ

ア抜き弁8が取付けられており、更にその給水用主管11の先端部には、圧力調整式自動排水弁12が取付けられている。またこの給水用主管11には土壌13内に埋込められる多数本の枝管14が取付けられていて、枝管14の先端より土壌内に向けて灌水できるようになっている。尚、この給水用主管11と枝管14との取付け形状は、第2図(イ)、(ロ)、(ハ)に示す如き形状のものを選択的に使用することができ、また耕作物の種類によつては、土壌13の表面近傍を灌水するようにしてもよい。

次に、前記の自動エア吸入弁5の構造を第3図に基いて説明する。5aは弁フレームであつて、この弁フレーム5aにはポンプ吐出圧力導入口5b、エア導入口5c、及び該エア導入口5cに通じるエア導出口5dの夫々が設けられている。尚、エア導出口5dは前記吸水管3に継合され連通されている。また、弁フレーム5aの内部には、前記エア導入口5cとエア導出口5dを連通する通路5fを開閉するためのピストン弁5eが摺動自在

に内装されており、更にこのピストン弁5eはスプリング5gの弾圧力により通路5fを常時閉塞しているものである。またこのピストン弁5eに受圧面5hを有し、ポンプ吐出圧力導入口5bより供給された液圧がその受圧面5hに加わると、該ピストン弁5eは、スプリング5gの弾圧力に抗して押し上げ、これによつて通路5fが開かれ、エア導入口5cからのエアがポンプ吸水管内の負圧により吸入されてエア導出口5dより導出されるものである。5iはスプリング5gの弾圧力を調整するための調整ボルト、5gはエア供給量を調整するための調整ねじである。従つて、この自動エア吸入弁5のポンプ吐出圧力導入口5bを導管15によつてポンプ2の吐出口側と連結し、また自動エア吸入弁5のエア導出口5dをポンプ2の吸入口側に連結せしめる。そこでポンプ2の駆動モータ16を駆動すると、ポンプ2の回転により、該ポンプの吐出圧が、自動エア吸入弁5内のピストン弁5eの受圧面に加えられるために、そのピストン弁5eは押し上げられ、これによつて

通路5fを開くためにエアが、エア導入口5c及びエア導出口5dを経てポンプ2内に供給され、エアが混和された水、即ち気液混合水が吐水管4を経て加圧タンク内に供給されるものである。尚混合エアの混合比を変えたい場合はエア量調整ねじ5jによつてなされる。

前記の自動エア抜き弁8は、加圧タンク6及び給水用主管11内の気液が分離した場合自動的に開弁してエアの排気のみを行ない、また圧力調整式自動排水弁は、給水用主管11内の水圧が設定値以上に高くなると、自動的に開弁して排水を行なうものであつて、これらの自動エア抜き弁8及び圧力調整式自動排水弁12は、公知の弁を選択的に使用することができるものである。従つて、本実施例において示されている自動エア抜き弁8及び圧力調整式自動排水弁12の概略を第4図及び第5図で説明する。即ち、第4図で示した自動エア抜き弁8は、エア供給口8aとエア吐出口8bを有するフレーム8cを有し、更にこのフレーム8c内には、フロート8dと、このフロート8d

に連結されるアーム8eと、このアーム8eに取り付けられた弁体8fを有するものであつて、そのフレーム8oのエア供給口8aから分離したエアに続いて液体が浸入した場合、フロート8dが押し上げられ、次いで、このフロート8dの動作に伴うアーム8eの縦子動作により弁体8fが上昇して弁が閉られ、吐出口8bから排気又は排水が停止されるものである。

第5図に示す圧力調整式自動排水弁12は、水導入口12aと水導出口12bを有するフレーム12cを有し、更にこのフレーム12c内には押圧ばね12dと、この押圧ばね12dによつて前記の水導入口12aを閉塞している弁12eを有するものであつて、そのフレーム12cの水導入口12aに作用される水圧が高くなると、この水圧によつて押圧ばね12dの弾圧力に抗して弁12eが開かれて水導出口12bより異常圧の水が排出されるものである。

以上が本実施例よりなる装置の構成であるが、次にその作用について述べると、モータ16を駆

動してポンプ2を回転させると、水槽1内の水は揚水されると共に、自動エア吸入弁5の作用によつて、エアが混入された揚水、即ち気液混合水がポンプ吐水管4を経て加圧タンク6内に供給される。この加圧タンク6内に導入された気液混合水は、加圧作用により、水中内に混入されたエアの粒子が更に微細化されて、水分と空気との混入が促進し、エアが混入された気液混合水となる。

実施デ・タ

溶存酸素量は20℃で通常水の場合は6PPM前後である。これに対し本発明の気液混合水は10PPM前後となり、飽和濃度8.84PPMよりもはるかに高くなる。即ち、気液混合水の溶存酸素量が飽和濃度より高く検出されるのは、液中に微粒子化された空気が混入しているからであり検出後1分前後で飽和濃度近くなる。

かくして、気泡が微細となつて混和された気液混合水は、給水用主管11を経て、各枝管14より噴射され、土壌13内に灌水されるものであるからエア混入量の高い水を灌水することができる。

そして、この灌水時に加圧タンク6、及び給水用主管11内の気液混合水の気液分離（主としてポンプ停止時及び主管先端部）が生じた場合、自動エア抜き弁8の作用でエアのみ排出され、常に気液混合水を均一に供給出来るのである。又、枝管14よりの吐出水量をポンプ供給量が増大した場合主管11内の圧力が一定圧力に上昇すると圧力調整式自動排水弁12が作動して給水余剰水量の排水がなされて、危険を防止することができると共に、安定かつ均一な灌水状態に維持できるものである。

以上のように本発明は、ポンプとポンプ吸水管に設置された自動エア吸入弁より供給されるエアを混入した気液混合水を加圧タンク内（タンク設置せず吐出管及び主管を利用してよい）で更にエアを微細化して高酸素溶存水とし、給水用主管11内を通して各枝管14より灌水するようにしたものであるから、その各枝管14より噴出される気液混合水中に含まれる高溶存酸素と微粒子化された気体は、土壌内に含まれる有機物質の培養

を促進し、耕作物の育成を容易ならしめることができる効果がある。尚、以上述べたのは農薬灌水実施例としたが、これに限らず、例えば水産養殖等に使用することも出来る。この場合使用条件等々に因り、枝管14、自動エア抜き弁8、圧力調整式自動排水弁12は使用しなくても実施が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

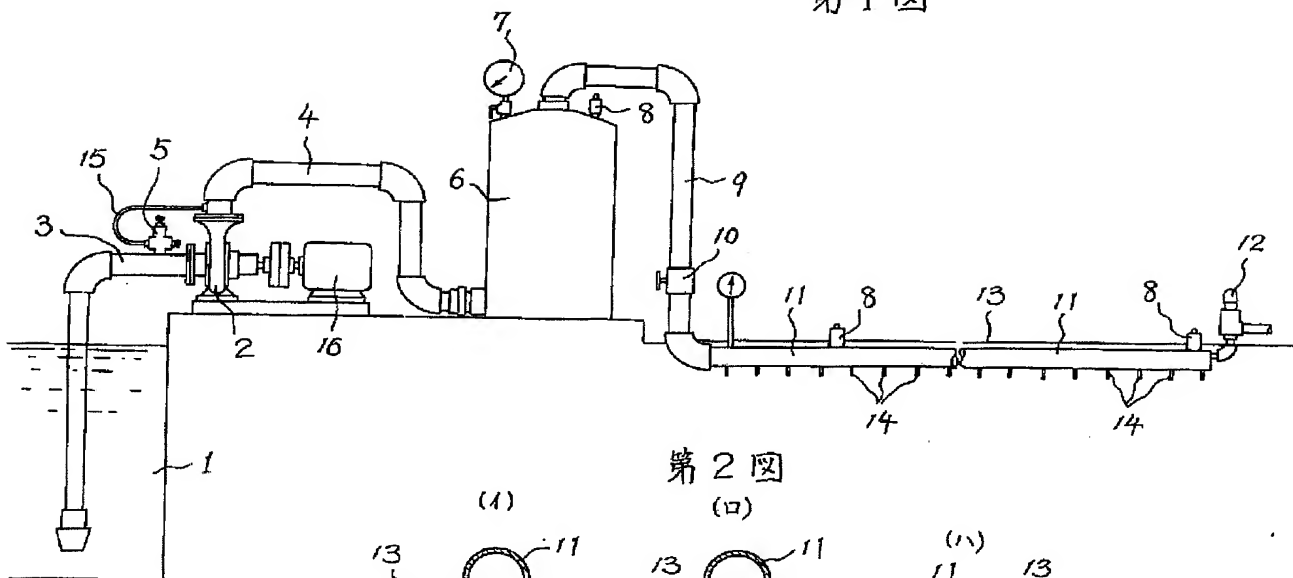
図面はいずれも本発明の実施例を示し、第1図はその気液混合水灌水装置の全体説明図、第2図（イ）、（ロ）、（ハ）は主管と枝管との位置関係を示した説明図、第3図は自動エア吸入弁の断面図、第4図は自動エア抜き弁の断面図、第5図は圧力調整式自動排水弁の断面図である。

- |            |          |
|------------|----------|
| 1…水槽       | 2…ポンプ    |
| 3…ポンプ吸水管   | 4…ポンプ吐水管 |
| 5…自動エア吸入弁  | 5a…弁フレーム |
| 5b…吐出圧力導入口 | 5c…エア導入口 |
| 5d…エア導出口   | 5e…ピストン弁 |
| 5f…通路      | 5g…スプリング |

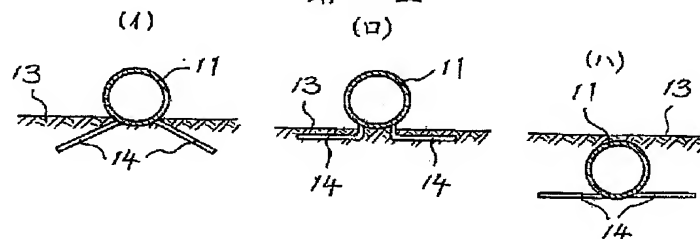
- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 5 h ... 受圧面   | 5 i ... 調整ボルト     |
| 5 j ... 調整ねじ  | 6 ... 加圧タンク       |
| 7 ... 圧力計     | 8 ... 自動エア抜き弁     |
| 8 a ... エア供給口 | 8 b ... エア吐出口     |
| 8 c ... フレーム  | 8 d ... フロート      |
| 8 e ... アーム   | 8 f ... 弁体        |
| 9 ... 導出管     | 10 ... 水量調整バルブ    |
| 11 ... 給水用主管  | 12 ... 圧力調整式自動排水弁 |
| 12 a ... 水導入口 | 12 b ... 水導出口     |
| 12 c ... フレーム | 12 d ... 押圧ばね     |
| 12 e ... 弁    | 13 ... 土壤         |
| 14 ... 枝管     | 15 ... 導管         |
| 16 ... モータ    |                   |

特許出願人	杉	浦	栄	市
特許出願人	近	藤	正	義
代理人 弁理士	中	山	正	義

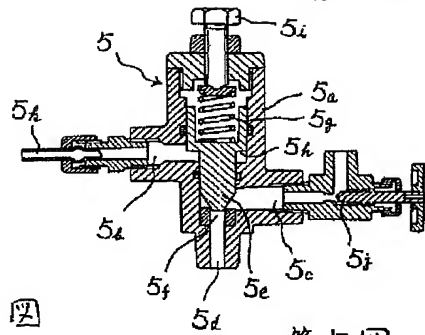
第1図



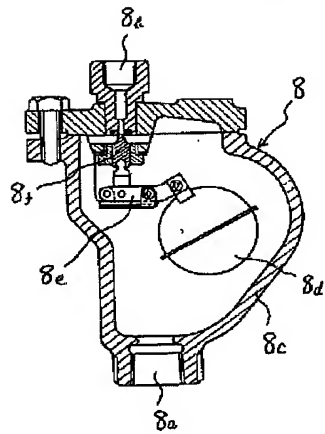
第2図  
(口)



第3図



第4図



第5図

